

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-146278

(43)公開日 平成8年(1996)6月7日

(51)Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G02B 7/04

7/10

Z

G02B 7/04

D

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全5頁)

(21)出願番号

特願平6-314100

(22)出願日

平成6年(1994)11月24日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 今成 均

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

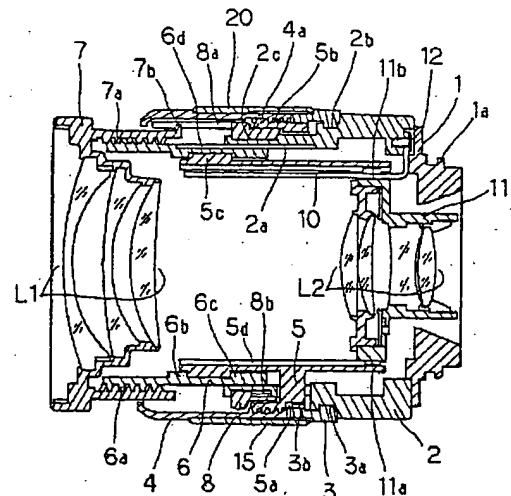
(74)代理人 弁理士 山田 武樹

(54)【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57)【要約】

【目的】 2つのカムを1つの部材に設けることで、2つのカムの位置関係を高精度にする。また、カム軌跡が交差する構成を可能にして、カム配置の自由度を向上させる。

【構成】 内径側に凹カム(5d)を有し、外径側に凸カム(5c)を有するカム筒(5)と、この凸カムと嵌合する嵌合部(6b、6c)を内径側に有する筒状部材(6)とを具備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】内径側に凹カムを有し、外径側に凸カムを有するカム筒と、

前記凸カムと嵌合する嵌合部を内径側に有する筒状部材とを具備することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】請求項 1 において、

前記嵌合部は、2 以上の凸状部材によって前記凸カムを挟持することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 3】請求項 1 において、

前記凹カムと前記凸カムのカム軌跡が交差することを特徴とするレンズ鏡筒。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カム構造を有するズームレンズのレンズ鏡筒に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ズームレンズのカム構成は、カム部材が金属の場合は、機械加工でカム部材の外側から貫通のカム溝を設けるか、またはカム部材の内径側からカム筒の外側に貫通しないインナーカムを機械加工で設けるようにしている。

【0003】また、カム部材が合成樹脂の場合は、特公平 4-83212 号公報に記載されているように、2 群タイプのズームレンズのときは、カム部材の内径側に第 2 群を制御する凸カムを設け、第 2 群レンズ群移動枠がこの凸カムを挟持し、第 1 群を制御するカムは、カム筒の外側に設けた直進筒の内径側に第 1 群を制御する凸カムを設け、カム筒の外側にこの凸カムを挟持する部分を設ける構造になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、金属のカム部材に機械加工で複数カムを構成する方法では、カムとカムとの間に適切な間隔を設けないと加工による変形がおきるといった問題があり、更にカムとカムとの軌跡が交差するカム構成は困難である。

【0005】カム部材が合成樹脂の場合は、特公平 4-83212 号公報に記載されているような 2 群タイプの構造では、第 1 レンズ群用のカムを設けた部材と第 2 群用のカムを設けた部材が別部材になるので、高精度を必要とする成形部材が増えてしまい、コスト高になってしま

【0006】本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、2 つのカムを 1 つの部材に設けることで、2 つのカムの位置関係を高精度にすることを目的とする。また、カム軌跡が交差する構成を可能にして、カム配置の自由度を向上させることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明のレンズ鏡筒は、内径側に凹カム (5 d) を有し、外径側に凸カム (5 c) を有するカム筒 (5)

と、この凸カムと嵌合する嵌合部 (6 b、6 c) を内径側に有する筒状部材 (6) とを具備するように構成されている。

## 【0008】

【作用】上記構成のレンズ鏡筒においては、凹カムと凸カムを筒状部材の内径側と外径側にそれぞれ設けるようにして、2 つのカムを 1 つの部材に設けたので、2 つのカムの位置関係を高精度にすることができる。また、内径側と外径側とに 2 つのカムを設けたので、カム軌跡が交差する構成を可能にして、カム配置の自由度を向上させることができる。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0010】図 1 は、本発明によるレンズ鏡筒の一実施例を示す断面図である。

【0011】図 1 において、1 はカメラ側のメスマウントに装着するためのオス側の固定マウントである。1 a は、固定マウントのバヨネット部分である。2 は、固定マウント 1 と一体の固定部である。2 a は、内径部分に突き出た 3 カ所の直進キー部分である。2 b は、光軸回りに設けられる案内溝であり、ズーミングの範囲をカバーする角度溝が設けられる。2 c は、固定部 2 の先端部に設けられた案内溝である。

【0012】3 は、光軸方向に回転させることでズーミングを行うズーム環である。3 a はズーム環 3 の内径側に突き出た 3 カ所のピンであり、案内溝 2 b に係合している。3 b は、ズーム環 3 の前端部の内径側に突き出た直進キー部分である。4 は、組立調整後はズーム環 3 と一体に回転するように接着テープ 15 でズーム環 3 に固定される調整部材、4 a は内径側に設けられたメスヘリコイドねじである。

【0013】5 はカム筒であり、5 a は右外側に設けられた直進案内溝、5 b は外径側に設けたオスヘリコイドねじである。また、5 c はカム筒の左外周部分に設けられたカム突起であり (図 2 および図 5 参照)、5 d は内径部分に設けられた凹状のカム溝 (図 3 および図 5 参照)、第 1 レンズ群 L1 の移動を制御するカムである。

【0014】筒状部材 6 は、内径部分にカムフォロワー 6 b および 6 c を有し (図 4 および図 5 参照)、外径左部分にヘリコイドねじ 6 a を設けたオスヘリコイド部材であり、外径の右側部分に直進案内溝 6 d を設けてある。7 は第 1 群レンズ L1 の保持枠、7 a は内径部分に設けたメスヘリコイドねじ、7 b は外径右側部分に設けられた係合用のキー部分である。

【0015】8 は、不図示の駆動ギアによって光軸回りに回転する駆動環、8 a は駆動環 8 と一体で光軸方向に延びた連動用のキー部分、8 b は内径部分に設けた駆動用のギヤ、10 は固定部 2 にビス 12 で位置決めされ固定される直進連動キー、11 は第 2 群レンズ L2 を保持

する保持部材、11aは外径部分に設けられた連動突起でカム溝5dに係合し、11bは直進連動キー10と係合する案内溝である。15はズーム環3と調整部材4を調整後に固定する接着テープ、20は接着テープ15で固定後にズーム環3と調整部材4に被せるゴムリングである。

【0016】図2乃至図4は、本発明の実施例のカム部分の展開図である。また、図5はカム筒5および筒状部材6の斜視図である。

【0017】図2および図3の展開図に示すように、カム筒の左外周部分に設けられたカム突起5cと内径部分に設けられた凹状のカム溝5dとのカム軌跡が交差する関係に配置されるが、強度上もメカ機構上も何等问题は生じない。図4の展開図に示すように、第1レンズ群L1の移動を制御する筒状部材6は、内径部分にカムフォロワー6bおよび6cを有し、外径左部分にヘリコイドねじ6aを設けたオスヘリコイド部材であり、外径の右側部分に直進案内溝6dを設けてある。

【0018】カム筒5と筒状部材6は、カム筒5の外径よりも筒状部材6の内径が大きい。両者は、図5に示すように、カムフォロワー6bおよび6c（3箇所）がカム突起5c（3箇所）を挟持するようにして、カム筒5が筒状部材6の中に挿入される。なお、図5では、ヘリコイドねじ6aは、省略されている。

【0019】以上の構造によれば、ズーム環3を光軸回りに回転させると、ズーム環3と一体に固定される調整部材4及びカム筒5が光軸回りに回転する。カム突起5cが光軸回りに回転することになるので、カム突起5cを挟むように係合するカムフォロワー6bおよび6cと、固定部2の直進キー2aに係合する直進案内溝6dの作用で、筒状部材6が光軸方向に前後移動する。筒状部材6にねじ係合する第1群レンズL1の保持枠7も、一体に光軸方向にズーミング移動することになる。一方、カム筒5の内径カム溝5dに係合する第2群レンズ群保持枠11の連動突起11a（図1および図2）と、直進連動キー10と係合する案内溝11bの作用によって、カム筒5が回転すると第2レンズ群L2は、光軸方向にズーミング移動する。

【0020】第1レンズ群L1は合焦レンズ群でもあり、保持枠7が回転すると、ヘリコイドねじ7aおよび6aの駆動作用で光軸方向移動を行い、合焦動作を行う。係合用のキー部分7bが駆動環8の連動用のキー部分8aと回転連動するので、合焦動作を行う場合に、駆動環8が回転する。駆動環8は、固定部2の案内溝2cによって光軸回りに回転のみ可能に拘束される。オートフォーカスのためにモータとギヤで駆動する場合は、駆動環8に設けられたギヤ8bと不図示の駆動ギヤによって光軸回りに回転する。

【0021】次に、フランジバック調整について説明する。ズームレンズでは、部品の製造バラツキのため光学

系のピント位置に誤差が生じる。この誤差を除去するため、フランジバック調整の前に合焦レンズ（第1群レンズL1）の位置をワッシャー調整や回転制限位置をずらすことで光軸方向に調整する（構造は不図示）ことで、ワイド側とテレ側の焦点移動が生じないように調整する。この焦点移動調整を行うと光学系全体のフランジバックがずれることになる。このフランジバック調整のため、調整部材4を光軸回りに回転させると、調整部材4のヘリコイドねじ4aに係合するカム筒のヘリコイドねじ5bと、カム筒の直進溝5aに係合するズーム環3の直進キー部分3bとの作用によって、カム筒5がズーム環3に対して回転連動したまま光軸移動調整される。また、カム筒5には光学系全体が保持されている。以上により、調整部材4を回転することで、フランジバック調整が可能になる。フランジバック調整後は、接着テープ15によってズーム環3と調整部材4を固定し、ゴムリング20をズーム環3と調整部材4に被せる。

【0022】

【発明の効果】以上のように、本発明のレンズ鏡筒によれば、凹カムと凸カムを筒状部材の内径側と外径側にそれぞれ設けるようにして、2つのカムを1つの部材に設けたので、2つのカムの位置関係を高精度にすることができる。また、内径側と外径側とに2つのカムを設けたので、カム軌跡が交差する構成を可能にして、カム配置の自由度を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるレンズ鏡筒の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明によるレンズ鏡筒の一実施例を示す展開図である。

【図3】本発明によるレンズ鏡筒の一実施例を示す展開図である。

【図4】本発明によるレンズ鏡筒の一実施例を示す展開図である。

【図5】本発明によるレンズ鏡筒の一実施例を示す斜視図である。

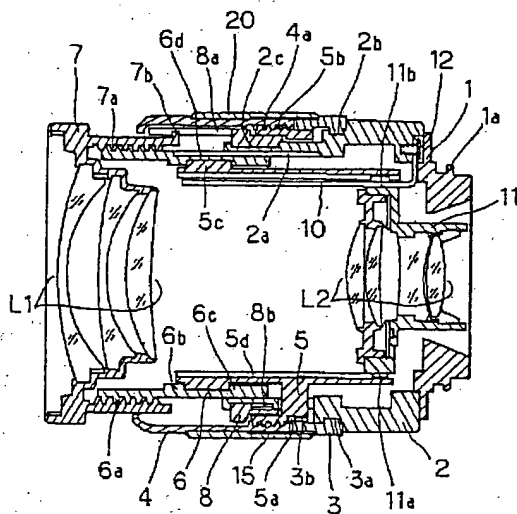
【符号の説明】

- 1 固定マウント
- 2 固定部
- 2a 直進キー
- 2b 案内溝
- 2c 案内溝
- 3 ズーム環
- 3b 直進キー部分
- 4 調整部材
- 5 カム筒
- 5a 直進溝
- 5c カム突起
- 5d カム溝
- 6 筒状部材

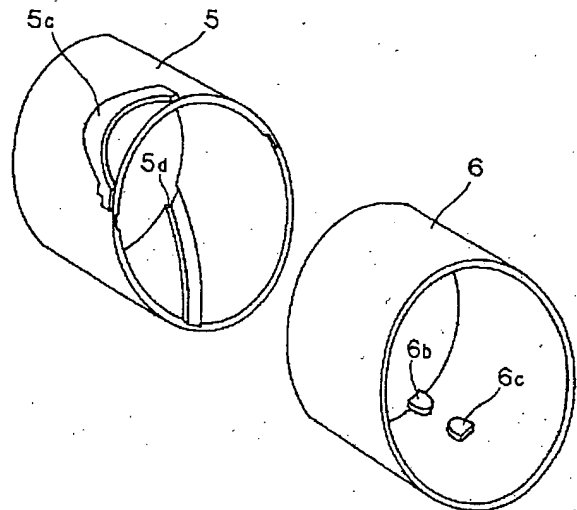
5、  
 6 b カムフォロワー  
 6 d 直進案内溝  
 7 保持枠  
 7 b キー部分  
 8 駆動環  
 8 a キー部分

8 b ギヤ  
 10 直進連動キー  
 11 a 連動突起  
 11 b 案内溝  
 L1 第1レンズ群  
 L2 第2レンズ群

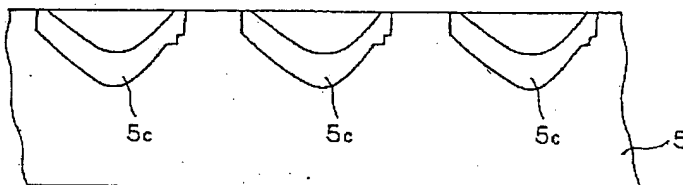
【図1】



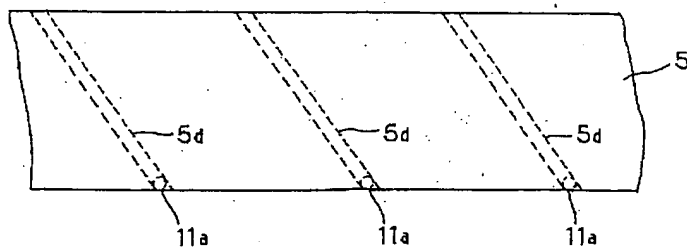
【図5】



【図2】



【図3】



【図 4】

